

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Министерство образования Тульской
области Муниципальное образование
Киреевский район МКОУ "Болоховский
центр образования №2"**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора –
руководитель Точки роста

Гусев Д.Е.
« 22 » ноября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ
"Болоховский центр
образования №2"

Агеева Л.И.
Приказ № 492/1
от « 25 » ноября 2024 г.

**Рабочая программа дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
технологической направленности**
Основы робототехники с DOBOT Magician Educational
«Точка Роста» 6-7 класс



Составитель: Рудаков Андрей Анатольевич
педагог дополнительного образования

г. Болохово, 2024

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому дополнительные программы по робототехнике и компьютерному программированию необходимы в образовательных учреждениях.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным манипулятором (ОРМ) серии «DOBOT Magician». Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется современный специальный язык программирования Python, также его графический аналог.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки России от 18.11.2015 г. 09-3242;
- Приказом Министерства образования науки России от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

Разработана в соответствии с социальным заказом.

Цель общеразвивающей программы: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов-манипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;
- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОРМ «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «Dobot Blockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;
- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки;
- обучить основам электронного музицирования.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям и самостоятельно;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся в возрасте 12-14 лет.

Срок освоения программы: 1 учебный год.

Режим занятий: 34 академических часа за год; 1 занятие 1 академический час 1 раз в неделю; продолжительность 1 академического часа – 40 минут; число обучающихся в группе от 10 до 15 человек.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 34 академических часов.

Виды занятий: беседа; практические и творческие работы.

Уровневость программы: традиционная.

1.2 Учебный (тематический) план

№ п\п	Тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	1	1	тестирование
2	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
3	Пульт управления и режим обучения.	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
4	Письмо и рисование. Графический ключ.	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
5	Подготовка макета и гравировка лазером.	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
6	3D печать.	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
7	Знакомство с графической средой программирования.	4	2	2	беседа, опрос, наблюдение
8	Выработка и утверждение тем проектов.	2	1	1	опрос, наблюдение
9	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).	3	1	2	наблюдение
10	Презентация проектов. Выставка.	2	0	2	наблюдение
11	Заключительное занятие.	1	1	0	аттестация
	Итого часов	34	16	18	

1.3 Содержание учебного (тематического плана)

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

Теория: Представление о роботах и робототехнике, законы робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год.

Практика: Вводный инструктаж по технике безопасности. Входное тестирование.

Тема 2. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician». (2 ч.)

Теория: Изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

Практика: Овладение способами управления робота манипулятора.

Тема 3. Пульт управления и режим обучения. (4 ч.)

Теория: Изучение установки и принцип работы механического захвата.

Практика: Освоение подключение пульта управления.

Тема 4. Письмо и рисование. Графический ключ. (4 ч.)

Теория: Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

Практика: Освоение управление в режиме письма и рисования.

Тема 5. Подготовка макета и гравировка лазером. (4 ч.)

Теория: Изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.

Практика: Освоение управления в режиме лазерной гравировки.

Тема 6. 3D печать. (4 ч.)

Теория: Ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Практика: Освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Тема 7. Знакомство с графической средой программирования. (4 ч.)

Теория: Освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

Практика: Составление программы для перемещения объектов.

Тема 8. Выработка и утверждение тем проектов. (2 ч.)

Теория: Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика: Поиск информации на тему проекта в Интернете.

Тема 9. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся). (3 ч.)

Теория: Изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: Разработка собственных моделей роботов в группах. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.

Тема 10. Презентация проектов. Выставка. (2 ч.)

Практика: Презентация моделей. Выставка.

Тема 11. Заключительное занятие (1 ч.)

Теория: Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Краткое ознакомление с возможностью (с планом) занятий на будущий учебный год. Приглашение к самостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в период летних каникул.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий; развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера; развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления; воспитание чувства справедливости, ответственности; начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

уметь инженерно и творчески мыслить; принимать и сохранять учебную задачу; планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; адекватно воспринимать оценку педагога; различать способ и результат действия; вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок; в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов; использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;

ориентироваться на разнообразие способов решения задач; осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; проводить сравнение, классификацию по заданным критериям; строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; устанавливать аналогии, причинно-следственные связи; уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ; моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

выслушивать собеседника и вести диалог;
признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий; уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны *знать*:
назначение и применение роботов-манипуляторов;
правила безопасной работы (в т. ч. с компьютером и ОРМ «DOBOTMagician»);
основные компоненты ОРМ «DOBOT Magician»;
конструктивные особенности дополнительного оборудования ОРМ;
компьютерную среду «Dobot Blockly», включающую в себя графический язык программирования;
основные этапы программирования;
способы передачи управляющей программы в контроллер ОРМ «DOBOT Magician»;
приемы настройки программной среды «DobotStudio» и аппаратной части ОРМ «DOBOT Magician» с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
способы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
уметь:
настраивать ОРМ на основе технической документации;
демонстрировать технические возможности ОРМ «DOBOT Magician»;
управлять в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
применять полученные знания, приемы и опыт при использовании дополнительного навесного оборудования;
составлять алгоритмы управления робота, записывать их в виде программ в среде программирования «Dobot Blockly»;
использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
определять результат выполнения заданного алгоритма;
корректировать программы при необходимости;
самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом;
работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
применять полученные знания в практической деятельности.
владеть навыками:
работы с роботами;
работы в среде программирования «Dobot Blockly».

2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

- кабинет на 10 рабочих мест (ученические столы, стулья, компьютерные столы), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям;

- компьютер или ноутбук – 10 шт.;
- интерактивная доска для показа презентаций - 1 шт.;
- стол педагога - 1 шт.;
- образовательный роботизированный манипулятор (ОРМ) серии «DOBOT Magician».

Кадровое обеспечение.

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

Методические материалы и инструкции.

- памятка по технике безопасности при работе с компьютером;
- инструкции по использованию ОРМ;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- электронные материалы (презентации) по теме занятия;
- видеоролики из интернета (ссылки);
- диагностические средства и материалы для проверки усвоения программы.

Основные методы обучения.

- *проектный*

(для получения учащимися опыта самостоятельной работы с источниками информации, технологиями и инструментами, а также самостоятельного принятия решения);

- *объяснительно-иллюстративный*

(для формирования знаний и образа действий);

- *репродуктивный*

(для формирования умений и способов деятельности);

- *проблемного изложения и эвристический (частично-поисковый)* (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе);

- *словесный* – рассказ, объяснение, беседа.

Форма занятий: групповая.

Алгоритм занятий:

- создание проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи;
- поиск решения;
- выражение решения;
- реализация продукта;
- рефлексия. Формы аттестации и оценочные материалы.

2.2 Формы аттестации и оценочные материалы.

Формы текущего, промежуточного контроля и итоговой аттестации:

- устная проверка в ходе беседы,
- опрос по окончанию пройденной темы;
- наблюдение в процессе выполнения обучающимися самостоятельных практических и творческих работ;
- презентация и защита собственного проекта.

Оценочные материалы.

Название	Краткие указания по использованию
Приложение 1: «Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий или работы над проектом».	Может быть использовано в любой момент образовательного процесса для текущей оценки по заданным критериям работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий и работы над проектом.
Приложение 2: «Анкета для родителей обучающихся центра образования Точка Роста».	Используется для получения «обратной связи» от родителей с целью анализа работы Точки Роста.

Критериями оценки итогового проекта являются:

- сложность приемов конструирования,
- степень владения специальными терминами,
- степень увлеченности идеей проекта,
- стремление к оригинальности при выполнении.

Формами предъявления и демонстрации образовательных результатов будет являться выставка с презентацией индивидуальных (групповых) проектов обучающихся.

2.3 Список литературы

Для преподавателя.

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. - М.: Экзамен, 2022.
- Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с англ. С.В.Чернышов. М.: Экзамен, 2022.

Для обучающихся.

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 4-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2023.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2021.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фгос-игра.рф> (дата обращения: 01.09.2024).
2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 01.09.2024).
3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/> (дата обращения: 01.09.2024).
4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqzby> (дата обращения: 01.09.2024).
5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobofest.ru/> (дата обращения: 01.09.2024).
6. Статья «Образовательная робототехника: спорт или физкультура» на портале для IT специалистов «Харбр». [Электронный ресурс]. – URL: http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/(дата обращения: 01.09.2024).

Лист оценки работы обучающихся в процессе выполнения творческих заданий и работы над проектом.

дата: _____

№ п/п	ФИО обучающегося	Сложность приемов конструирования (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлеченности процессом (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

**Анкета для родителей обучающихся
центра образования «Точка роста»**

АНКЕТА

для родителей обучающихся центра образования «Точка роста»

Ф.И.О. родителя _____

Ф.И. обучающегося _____ Возраст _____

Название программы (курса) _____

ФИО педагога _____

Сколько лет обучающийся посещает центр _____

Дата заполнения _____

Уважаемые родители!

Просим Вас заполнить предложенную анкету. Ваше мнение важно нам для получения более полной информации о творческом объединении.

Почему Вы выбрали указанную программу (курс) для обучения своего ребёнка?

Что, на Ваш взгляд, даёт обучение по данной программе (курсу) Вашему ребёнку (укажите все, что считаете нужным)?

Какие качества, на Ваш взгляд, прежде всего, следует формировать у обучающихся(укажите 4-5 основных)?

• Культура поведения (вежливость, хорошие манеры и т.п.)	• Практичность, расчётливость, экономность
• Честность, порядочность	• Чувство собственного достоинства
• Предприимчивость, инициативность	• Справедливость, принципиальность
• Доброта, сердечность	• Внешняя привлекательность, красота, обаяние
• Смелость, уверенность	• Умение нравиться людям
• Общительность, коммуникабельность	• Ранняя профессиональная ориентация
• Творческие умения, навыки	• Гражданская активность, патриотизм
• Привязанность к родителям, семье, родным	• Общественно-политическая компетентность
• Способность самостоятельно принимать решения, брать на себя ответственность	• Умение самостоятельно учиться

Как Вы можете оценить своё отношение к профессии «педагог» в целом?

- Положительное
- Скорее положительное, чем отрицательное
- Отрицательное

Перечислите главные, на Ваш взгляд, качества хорошего педагога:

Вам нравится коллектив, в котором обучается Ваш ребёнок?

- Да
- Нет

Почему? _____

Как Вы можете охарактеризовать педагога Вашего ребёнка?

Можете ли Вы назвать качества личности Вашего ребёнка, которые никогда не проявлялись в школе, но проявились благодаря посещению занятий в центре «Точка роста» (если таковые имеются)?

Занимается ли Ваш ребёнок в какой-либо еще секции, студии, кружке?

- Да
- Нет

Направление деятельности _____

Вашему ребёнку нравится учиться в «Точке роста»? _____

(Оцените, пожалуйста, по десятибалльной шкале, где 10-очень нравится, 1-совсем не нравится)

Пожалуйста, в двух-трех предложениях выскажите Ваше мнение о работе центра образования «Точка роста» в целом.

Спасибо!